

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61511-2**

Première édition  
First edition  
2003-07

---

---

**Sécurité fonctionnelle –  
Systèmes instrumentés de sécurité  
pour le secteur des industries  
de transformation –**

**Partie 2:  
Lignes directrices pour l'application  
de la CEI 61511-1**

**Functional safety –  
Safety instrumented systems  
for the process industry sector –**

**Part 2:  
Guidelines for the application  
of IEC 61511-1**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61511-2:2004

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([http://www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([http://www.iec.ch/online\\_news/justpub/jp\\_entry.htm](http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([http://www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications ([http://www.iec.ch/online\\_news/justpub/jp\\_entry.htm](http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61511-2**

Première édition  
First edition  
2003-07

---

---

---

**Sécurité fonctionnelle –  
Systèmes instrumentés de sécurité  
pour le secteur des industries  
de transformation –**

**Partie 2:  
Lignes directrices pour l'application  
de la CEI 61511-1**

**Functional safety –  
Safety instrumented systems  
for the process industry sector –**

**Part 2:  
Guidelines for the application  
of IEC 61511-1**

© IEC 2004 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XC**

*For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application .....	16
2 Références normatives .....	16
3 Abréviations et définitions .....	16
4 Conformité à cette norme .....	16
5 Gestion de la sécurité fonctionnelle .....	18
5.1 Objectif .....	18
5.2 Exigences .....	18
6 Exigences relatives au cycle de vie de sécurité .....	32
6.1 Objectif .....	32
6.2 Exigences .....	32
7 Vérification .....	34
7.1 Objectif .....	34
8 Analyse de danger et de risque relative au processus .....	34
8.1 Objectif .....	34
8.2 Exigences .....	34
9 Allocation des fonctions de sécurité aux couches de protection .....	40
9.1 Objectif .....	40
9.2 Exigences relatives au processus d'allocation .....	40
9.3 Exigences supplémentaires pour le niveau 4 d'intégrité de sécurité .....	46
9.4 Exigences relatives au système de commande de processus de base en tant que couche de protection .....	46
9.5 Exigences pour prévenir les défaillances de cause commune, de mode commun et dépendantes .....	48
10 Spécification des exigences concernant la sécurité d'un SIS .....	50
10.1 Objectif .....	50
10.2 Exigences générales .....	50
10.3 Exigences concernant la sécurité du SIS .....	50
11 Conception et ingénierie du SIS .....	54
11.1 Objectif .....	54
11.2 Exigences générales .....	54
11.3 Exigences relatives au comportement du système lors de la détection d'une anomalie .....	64
11.4 Exigences relatives à la tolérance aux anomalies du matériel .....	64
11.5 Exigences relatives au choix des composants et des sous-systèmes .....	66
11.6 Dispositifs de terrain .....	72
11.7 Interfaces .....	72
11.8 Exigences relatives à la maintenance ou à la conception des tests .....	78
11.9 Probabilité de défaillance de la SIF .....	80
12 Exigences relatives au logiciel d'application, incluant les critères de sélection pour le logiciel utilitaire .....	84
12.1 Exigences relatives au cycle de vie de sécurité du logiciel d'application .....	84
12.2 Spécification des exigences de sécurité du logiciel d'application .....	92

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	17
2 Normative references .....	17
3 Terms, definitions and abbreviations .....	17
4 Conformance to this International Standard .....	17
5 Management of functional safety .....	19
5.1 Objective .....	19
5.2 Requirements .....	19
6 Safety lifecycle requirements .....	33
6.1 Objective .....	33
6.2 Requirements .....	33
7 Verification .....	35
7.1 Objective .....	35
8 Process hazard and risk assessment.....	35
8.1 Objectives .....	35
8.2 Requirements .....	35
9 Allocation of safety functions to protection layers .....	41
9.1 Objective .....	41
9.2 Requirements of the allocation process .....	41
9.3 Additional requirements for safety integrity level 4.....	47
9.4 Requirement on the basic process control system as a layer of protection.....	47
9.5 Requirements for preventing common cause, common mode and dependent failures .....	49
10 SIS safety requirements specification .....	51
10.1 Objective .....	51
10.2 General requirements .....	51
10.3 SIS safety requirements .....	51
11 SIS design and engineering.....	55
11.1 Objective .....	55
11.2 General requirements .....	55
11.3 Requirements for system behaviour on detection of a fault .....	65
11.4 Requirements for hardware fault tolerance .....	65
11.5 Requirements for selection of components and subsystems .....	67
11.6 Field devices .....	73
11.7 Interfaces .....	73
11.8 Maintenance or testing design requirements.....	79
11.9 SIF probability of failure .....	81
12 Requirements for application software, including selection criteria for utility software .....	85
12.1 Application software safety lifecycle requirements .....	85
12.2 Application software safety requirements specification .....	93

12.3	Planification de la validation de la sécurité du logiciel d'application .....	96
12.4	Conception et développement du logiciel d'application .....	96
12.5	Intégration du logiciel d'application avec le sous-système du SIS .....	112
12.6	Procédures de modification du logiciel utilisant le FPL et le LVL .....	112
12.7	Vérification du logiciel d'application .....	114
13	Essais de recette en usine (FAT) .....	116
13.1	Objectifs .....	116
13.2	Recommandations .....	116
14	Installation et mise en service du SIS .....	118
14.1	Objectifs .....	118
14.2	Exigences .....	118
15	Validation de sécurité du SIS .....	118
15.1	Objectif .....	118
15.2	Exigences .....	118
16	Exploitation et maintenance du SIS .....	120
16.1	Objectifs .....	120
16.2	Exigences .....	120
16.3	Tests périodiques et inspection .....	120
17	Modification du SIS .....	124
17.1	Objectif .....	124
17.2	Exigences .....	124
18	Déclassement du SIS .....	124
18.1	Objectifs .....	124
18.2	Exigences .....	124
19	Exigences relatives aux informations et à la documentation .....	126
19.1	Objectifs .....	126
19.2	Exigences .....	126
	Annexe A (informative) Techniques données à titre d'exemple pour calculer la probabilité de défaillance sur sollicitation concernant une fonction instrumentée de sécurité.....	128
	Annexe B (informative) Développement typique d'une architecture de SIS.....	130
	Annexe C (informative) Fonctions applicatives d'un AP de sécurité.....	140
	Annexe D (informative) Exemple de méthodologie de développement du logiciel d'application d'une unité logique de SIS.....	144
	Annexe E (informative) Exemple de développement de dispositifs de diagnostic configurés extérieurement pour une unité logique à électronique programmable (PE) configurée pour la sécurité.....	154
	Figure 1 – Structure générale de la présente norme.....	14
	Figure 2 – Illustration de l'indépendance de la fonction du BPCS et de la cause primaire .....	48
	Figure 3 – Cycle de vie de développement du logiciel d'application(modèle en V).....	86
	Figure 4 – Unité logique.....	142
	Figure 5 – Diagramme temporel de l'EWDT .....	158
	Tableau 1 .....	108

12.3	Application software safety validation planning.....	97
12.4	Application software design and development .....	97
12.5	Integration of the application software with the SIS subsystem.....	113
12.6	FPL and LVL software modification procedures .....	113
12.7	Application software verification .....	115
13	Factory acceptance testing (FAT).....	117
13.1	Objectives .....	117
13.2	Recommendations.....	117
14	SIS installation and commissioning.....	119
14.1	Objectives .....	119
14.2	Requirements.....	119
15	SIS safety validation.....	119
15.1	Objective .....	119
15.2	Requirements.....	119
16	SIS operation and maintenance.....	121
16.1	Objectives .....	121
16.2	Requirements.....	121
16.3	Proof testing and inspection .....	121
17	SIS modification .....	125
17.1	Objective .....	125
17.2	Requirements.....	125
18	SIS decommissioning .....	125
18.1	Objectives .....	125
18.2	Requirements.....	125
19	Information and documentation requirements .....	127
19.1	Objectives .....	127
19.2	Requirements.....	127
Annex A (informative) Example of techniques for calculating the probability of failure on demand for a safety instrumented function.....		129
Annex B (informative) Typical SIS architecture development.....		131
Annex C (informative) Application features of a safety PLC .....		141
Annex D (informative) Example of SIS logic solver application software development methodology .....		145
Annex E (informative) Example of development of externally configured diagnostics for a safety-configured PE logic solver.....		155
Figure 1 – Overall framework of this standard.....		15
Figure 2 – BPCS function and initiating cause independence illustration.....		49
Figure 3 – Software development lifecycle (the V-model).....		87
Figure C.1 – Logic solver .....		143
Figure E.1 – EWDT timing diagram .....		159
Table 1 – Typical Safety Manual organisation and contents .....		109

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### **SÉCURITÉ FONCTIONNELLE – SYSTÈMES INSTRUMENTÉS DE SÉCURITÉ POUR LE SECTEUR DES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION –**

#### **Partie 2: Lignes directrices pour l'application de la CEI 61511-1**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés «Publication(s) de la CEI»). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61511-2 a été préparée par le sous-comité 65A: Aspects systèmes, du Comité d'Etudes 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Cette version bilingue (2004-07) remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65A/387A/FDIS et 65A/390/RVD. Le rapport de vote 65A/390/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**FUNCTIONAL SAFETY –  
SAFETY INSTRUMENTED SYSTEMS  
FOR THE PROCESS INDUSTRY SECTOR –**
**Part 2: Guidelines for the application of IEC 61511-1**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61511-2 has been prepared by subcommittee 65A: System aspects, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

This bilingual version (2004-07) replaces the English version.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
65A/387A/FDIS	65A/390/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61511 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation* (voir la Figure 1).

Partie 1: Cadre, définitions, exigences pour le système, le matériel et le logiciel

Partie 2: Lignes directrices pour l'application de la CEI 61511-1

Partie 3: Guide pour la détermination des niveaux d'intégrité de sécurité requis

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 61511 series has been developed as a process sector implementation of IEC 61508 series.

IEC 61511 consists of the following parts, under the general title *Functional safety – Safety Instrumented Systems for the process industry sector* (see Figure 1):

Part 1: Framework, definitions, system, hardware and software requirements

Part 2: Guidelines for the application of IEC 61511-1

Part 3: Guidance for the determination of the required safety integrity levels

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTRODUCTION

Les systèmes instrumentés de sécurité sont utilisés depuis des années pour exécuter des fonctions instrumentées liées à la sécurité dans les processus industriels. Si l'instrumentation doit être effectivement utilisée pour réaliser des fonctions instrumentées liées à la sécurité, il est essentiel que cette instrumentation satisfasse à certaines normes.

La présente Norme internationale traite de l'application des systèmes instrumentés de sécurité aux industries de transformation. Elle traite aussi des interfaces entre les systèmes instrumentés de sécurité et les autres systèmes de sécurité, et requiert une évaluation de danger et de risque du processus. Le système instrumenté de sécurité comprend les capteurs, les unités logiques et les éléments terminaux.

Cette Norme internationale traite de deux concepts, qui sont fondamentaux vis-à-vis de son application: le cycle de vie de sécurité et les niveaux d'intégrité de sécurité. Le cycle de vie de sécurité constitue le cadre central qui lie la plupart des concepts de cette Norme internationale.

Les unités logiques du système instrumenté de sécurité mentionnées dans cette norme incluent les technologies électriques (E)/électroniques (E)/et électroniques programmables (PE). Dans le cas où d'autres technologies seraient utilisées pour les unités logiques, les principes fondamentaux de cette norme pourraient également être appliqués. Cette norme concerne également les capteurs et les éléments terminaux des systèmes instrumentés de sécurité, quelle que soit la technologie utilisée. Cette Norme internationale est spécifique de la production industrielle par processus dans le cadre de la série CEI 61508.

La CEI 61511-1 présente une approche relative aux activités liées au cycle de vie de sécurité, pour satisfaire à ces normes minimales. Cette approche a été adoptée afin de développer une politique technique rationnelle et cohérente. Le but de la présente norme est de fournir des lignes directrices sur la façon de satisfaire à la CEI 61511-1.

Pour faciliter l'utilisation de cette norme, les numéros d'articles donnés sont identiques au texte normatif correspondant de la CEI 61511-1 (à l'exception des annexes).

Dans la plupart des cas, la meilleure sécurité est obtenue, chaque fois que cela est possible, par des processus qui soient sûrs de par leur conception même, combinée, au besoin, avec un certain nombre de systèmes de protection, fondés sur différentes technologies [par exemple, chimique, mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique, électronique, thermodynamique (par exemple, pare-feu), électronique programmable] couvrant tous les risques résiduels identifiés. Toute stratégie de sécurité prend en compte chacun des systèmes instrumentés de sécurité individuellement, dans le contexte des autres systèmes de protection. Pour faciliter cette approche, cette norme

- requiert une évaluation du danger et du risque pour identifier l'ensemble des prescriptions de sécurité;
- requiert l'allocation des prescriptions de sécurité au(x) système(s) instrumenté(s) de sécurité;
- s'inscrit dans un cadre applicable à toutes les méthodes instrumentées qui permettent d'obtenir la sécurité fonctionnelle;
- détaille l'utilisation de certaines activités, telles que la gestion de la sécurité, qui peuvent être applicables à toute méthode permettant d'obtenir la sécurité fonctionnelle.

## INTRODUCTION

Safety instrumented systems have been used for many years to perform safety instrumented functions in the process industries. If instrumentation is to be effectively used for safety instrumented functions, it is essential that this instrumentation achieves certain minimum standards.

This International Standard addresses the application of safety instrumented systems for the Process Industries. It also deals with the interface between safety instrumented systems and other safety systems in requiring that a process hazard and risk assessment be carried out. The safety instrumented system includes sensors, logic solvers and final elements.

This International Standard has two concepts, which are fundamental to its application; safety lifecycle and safety integrity levels. The safety lifecycle forms the central framework which links together most of the concepts in this International Standard.

The safety instrumented system logic solvers addressed include Electrical (E)/Electronic (E)/ and Programmable Electronic (PE) technology. Where other technologies are used for logic solvers, the basic principles of this standard may also be applied. This standard also addresses the safety instrumented system sensors and final elements regardless of the technology used. This International Standard is process industry specific within the framework of the IEC 61508 series.

This International Standard sets out an approach for safety lifecycle activities to achieve these minimum standards. This approach has been adopted in order that a rational and consistent technical policy is used. The objective of this standard is to provide guidance on how to comply with IEC 61511-1.

To facilitate use of this standard, the clause and subclause numbers provided are identical to the corresponding normative text in 61511-1 (excluding the annexes).

In most situations, safety is best achieved by an inherently safe process design whenever practicable, combined, if necessary, with a number of protective systems which rely on different technologies (for example, chemical, mechanical, hydraulic, pneumatic, electrical, electronic, thermodynamic (for example, flame arrestors), programmable electronic) which manage any residual identified risk. Any safety strategy considers each individual safety instrumented system in the context of the other protective systems. To facilitate this approach, this standard

- requires that a hazard and risk assessment is carried out to identify the overall safety requirements;
- requires that an allocation of the safety requirements to the safety functions and related safety systems, such as the safety instrumented system(s), is carried out;
- works within a framework which is applicable to all instrumented methods of achieving functional safety;
- details the use of certain activities, such as safety management, which may be applicable to all methods of achieving functional safety.